

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2003-029257  
 (43) Date of publication of application : 29. 01. 2003

(51) Int. Cl. G02F 1/1335  
 G02F 1/1343  
 G09F 9/00  
 G09F 9/30  
 G09F 9/35

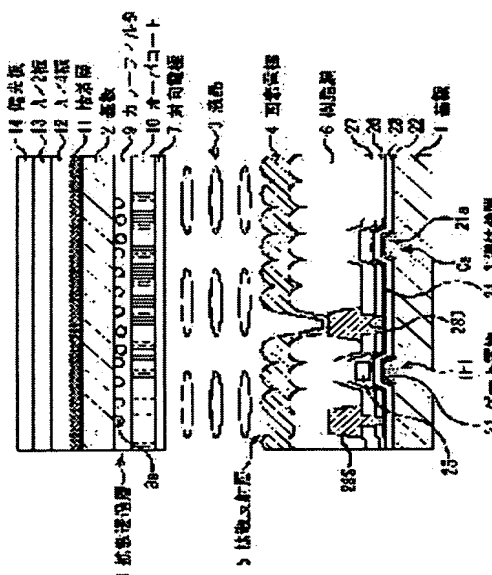
(21) Application number : 2001-219634 (71) Applicant : SONY CORP  
 (22) Date of filing : 19. 07. 2001 (72) Inventor : SHIGENO NOBUYUKI  
 KABE MASAOKI

## (54) REFLECTION TYPE DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type display device devised to eliminate interference fringes without causing a blur of a picture and lowering contrast.

SOLUTION: The reflection type display device comprises a pair of substrates 1, 2 stuck together via a predetermined gap, and an electro-optical substance 3 held in this gap. On one substrate 1, a plurality of picture electrodes 4 and switching elements TFT for driving the electrodes are formed, and at least a part of the area, where each picture electrode 4 is formed, is provided with a diffuse reflection layer 5 having a rugged pattern for scatteringly reflecting the light. On the other substrate 2, a counter electrode 7 faced to each picture electrode 4 is formed, and also diffusion transmitting layer 8 where transparent particles 8a for scatteringly transmitting the light are scattered, is arranged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
 decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
 other than the examiner's decision of  
 rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for  
 application]

[Patent number]

[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-29257

(P2003-29257A)

(43) 公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 H 0 9 1
	5 0 5		5 0 5 2 H 0 9 2
	1/1343		1/1343 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 5 G 4 3 5
9/30	3 4 9	9/30	3 4 9 B
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-219634(P2001-219634)

(22) 出願日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 重野 信行

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 加邊 正章

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100092336

弁理士 鈴木 晴敏

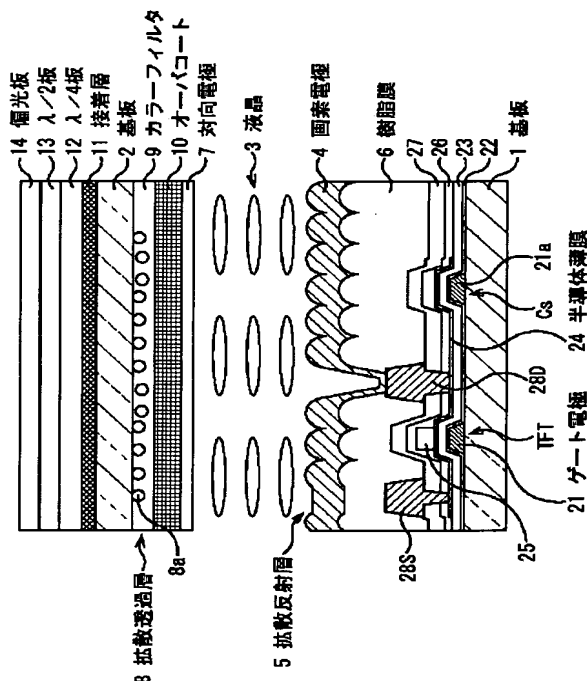
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 干渉縞の解消を図るとともに画像ボケやコントラストの低下のない反射型表示装置を提供する。

【解決手段】 反射型表示装置は、所定の間隙を介して互いに接合した一対の基板1、2と、この間隙に保持された電気光学物質3とからなる。一方の基板1は、複数の画素電極4とこれを駆動するスイッチング素子TFTとが形成されているとともに、各画素電極4が形成される領域の少くとも一部には光を散乱反射するために凹凸パターンを有した拡散反射層5が配されている。他方の基板2は、各画素電極4に対面する対向電極7が形成されているとともに、光を散乱透過するために透明粒子8aを分散した拡散透過層8が配されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隙を介して互いに接合した一対の基板と、該間隙に保持された電気光学物質とからなり、

一方の基板は、複数の画素電極とこれを駆動するスイッチング素子とが形成されているとともに、各画素電極が形成される領域の少くとも一部には光を散乱反射するために凹凸パタンを有した拡散反射層が配されており、他方の基板は、各画素電極に対面する対向電極が形成されているとともに、光を散乱透過するために透明粒子を分散した拡散透過層が配されていることを特徴とする反射型表示装置。

【請求項2】 前記拡散透過層は、ヘイズ10%以上の散乱性能を有して該拡散反射層の光干渉を抑制するとともに、ヘイズ100%以下の散乱性能を有して該拡散反射層によって写し出される画像のボケを抑制することを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項3】 前記拡散透過層は各画素電極に対応して着色されており、カラーフィルタとしても機能することを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項4】 前記他方の基板は、各画素電極に対応して着色されたカラーフィルタを有しており、前記拡散透過層は該カラーフィルタを被覆する様に形成されておりオーバコートとしても機能することを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項5】 前記他方の基板は、各画素電極に対応して着色されたカラーフィルタと、該カラーフィルタを被覆するオーバコートとを有し、前記拡散透過層は該カラーフィルタと該オーバコートとの間に配されていることを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項6】 前記他方の基板は各画素電極に対応して着色されたカラーフィルタを有しており、前記拡散透過層は該他方の基板と該カラーフィルタとの間に配されていることを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項7】 前記拡散透過層は、該他方の基板を間にして該電気光学物質とは反対側に配されていることを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

【請求項8】 前記拡散透過層は、接着層を兼ねていることを特徴とする請求項1記載の反射型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は反射型表示装置に関する。より詳しくは、拡散反射層と拡散透過層を組み合わせることで画像の表示品位を改善する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は、従来の反射型表示装置の構成例を示す模式的な断面図である。(a)に示した従来例は、所定の間隙を介して互いに接合した一対の基板1、2と、この間隙に保持された液晶3などの電気光学物質とで構成された反射型表示装置である。一方の基板1に

は、複数の画素電極4とこれを駆動する薄膜トランジスタTFTなどのスイッチング素子とが形成されている。具体的には、TFTの凹凸を埋める様に樹脂膜(平坦化膜)6が形成されており、その上に画素電極4が形成されている。画素電極4はアルミニウムなどの金属反射層5aで形成されている。他方の基板2には、各画素電極4に対面する透明な対向電極7が形成されている。又、各画素電極4に対応して着色されたカラーフィルタ9を有している。この基板2の外側には拡散透過層8が取り付けられている。以上の説明から明らかな様に、この従来例は、一方の基板に形成された鏡面反射層5aと他方の基板2に配された拡散透過層8とを組み合わせた反射型表示装置となっている。

【0003】 (b)は他の従来例を示しており、理解を容易にする為(a)に示した先の従来例と対応する部分には対応する参照番号を付してある。(a)に示した従来例と異なる点は、拡散フィルムなどからなる拡散透過層8が、下側の基板1の外側に取り付けられていることである。更にこの拡散透過層8の表面には、鏡面反射層5bが全面的に形成されている。一方、画素電極4は光反射性ではなく単に透明導電膜で形成されている。この従来例は、拡散透過層8と鏡面反射層5bとを組み合わせた拡散反射層を、画素電極側の基板に設けている。

【0004】 (c)は別の従来例を示しており、同じく(a)に示した従来例と対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。この従来例は、画素電極4に光拡散性及び光反射性を付与した構成となっている。具体的には、TFTを被覆する樹脂膜6の表面にフォトリソグラフィで微細な凹凸を形成し、その上をアルミニウムなどからなる金属膜で被覆し、所定の形状にパタニングして画素電極4としている。従って、画素電極4は光拡散反射層5となっている。即ち、この従来例は樹脂膜6上に凹凸パタンを形成し、その上に金属膜を形成して拡散、反射、電極の機能を集約した構成となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 (a)に示した従来例では、上側の基板2から入射した光が鏡面反射層5aで反射され、再び基板2から出射する時、光拡散透過層8で拡散される構造となっている。しかしながら、この構造では拡散フィルムなどからなる拡散透過層8による後方散乱と、鏡面反射層5aからの反射光が重なり合って画像ボケが生じるという課題がある。これにより、コントラストの高いクリアな画像を得ることが困難である。加えて、光拡散透過層8の散乱特性が正規分布的である場合には、視角によって画像の明るさが変化するという問題がある。

【0006】 (b)に示した従来例は、下側の基板1の外側に配された拡散透過層8と鏡面反射層5bとで入射光を散乱反射し、液晶層3で所望の変調をかける方式で

ある。しかしながら、この従来例はガラス基板1の厚みの影響により、反射層5bで反射した像と透明な画素電極4で反射した像が重なり合ってダブルイメージが生じてしまう。加えて、ガラス基板1の厚み分だけ視差が生じ、ある画素に向けて入射した光が別の画素から出射してしまう為、カラーフィルタを用いた場合など混色が問題となり、高精細化には不向きである。

【0007】(c)に示した従来例は、拡散機能と反射機能を画素電極に集約している為、高精細でコントラストの高いクリアな画像を得る為には有利な構造である。通常、樹脂膜6の表面にはピッチが4~12 $\mu$ mで段差が0.4~1.0 $\mu$ m程度の凹凸パタンが形成されており、その上に銀もしくはアルミニウムの様な金属膜が形成され、これが画素電極4になるとともに拡散反射層5を構成している。凹凸パタンの配置や段差は可能な限りランダムになる様に設計されているものの、完全なランダム性を実現することは困難であり、強い平行光が入射するとその周期性に依存して干渉縞が見えてしまう。干渉縞は画像の着色となって現われる。特に、凹凸パタンの頂部と谷部でそれぞれ反射する光が干渉し合って画像に着色が生ずるという不具合がある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は干渉縞の解消を図るとともに画像ボケやコントラストの低下のない反射型表示装置を提供することを目的とする。係る目的を達成するために以下の手段を講じた。即ち、本発明に係る反射型表示装置は、所定の間隙を介して互いに接合した一対の基板と、該間隙に保持された電気光学物質とからなり、一方の基板は、複数の画素電極とこれを駆動するスイッチング素子とが形成されているとともに、各画素電極が形成される領域の少くとも一部には光を散乱反射するために凹凸パタンを有した拡散反射層が配されており、他方の基板は、各画素電極に対面する対向電極が形成されているとともに、光を散乱透過するために透明粒子を分散した拡散透過層が配されていることを特徴とする。好ましくは、前記拡散透過層は、ヘイズ10%以上の散乱性能を有して該拡散反射層の光干渉を抑制するとともに、ヘイズ100%以下の散乱性能を有して該拡散反射層によって写し出される画像のボケを抑制する。一態様では、前記拡散透過層は各画素電極に対応して着色されており、カラーフィルタとしても機能する。或いは、前記他方の基板は、各画素電極に対応して着色されたカラーフィルタを有しており、前記拡散透過層は該カラーフィルタを被覆する様に形成されておりオーバコートとしても機能する。或いは、前記他方の基板は、各画素電極に対応して着色されたカラーフィルタと、該カラーフィルタを被覆するオーバコートとを有し、前記拡散透過層は該カラーフィルタと該オーバコートとの間に配されている。或いは、前記他方の基板は各画素電極に対応して着色され

たカラーフィルタを有しており、前記拡散透過層は該他方の基板と該カラーフィルタとの間に配されている。或いは、前記拡散透過層は、該他方の基板を間にして該電気光学物質とは反対側に配されている。或いは、前記拡散透過層は、接着層を兼ねている。

【0009】本発明によれば、画素電極を形成した基板側に拡散反射層を形成する一方、対向電極を形成した基板側には透明粒子を分散した拡散透過層を設けている。この拡散透過層の散乱特性を最適化することにより、拡散反射層側の干渉縞の解消を図るとともに、拡散透過層自体の後方散乱による画像ボケやコントラストの低下を防いでいる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明に係る反射型表示装置の実施形態を示す模式的な部分断面図である。図示する様に、本反射型表示装置は、所定の間隙を介して互いに接合した一対の基板1、2と、この間隙に保持された電気光学物質とからなるパネル構造を有している。本実施形態ではこの電気光学物質は液晶3で構成されているが、本発明はこれに限られるものではない。一方の基板1は、複数の画素電極4（図では一個のみを示し、他は省略してある）と、これを駆動するスイッチング素子とが形成されている。本実施形態では、このスイッチング素子は薄膜トランジスタTFTで構成されている。画素電極4の少くとも一部は拡散反射層5を形成している。この拡散反射層5は光を散乱反射する為に凹凸パタンを有している。本実施形態では、TFTを樹脂膜6で被覆し、その表面をフォトリソグラフィで凹凸パタンに加工し、これを被覆する様にアルミニウムなどの金属膜を成膜して拡散反射層5としている。

【0011】他方の基板2は、各画素電極4に対面する透明な対向電極7が形成されている。加えて、光を散乱透過する為に透明粒子8aを分散した拡散透過層8が配されている。拡散透過層8は、基本的にアクリル、ポリイミド、エポキシ樹脂などのベース基材中に、これとは屈折率の異なる例えばSiO<sub>2</sub>やポリスチレンビーズなどからなる透明粒子8aを分散した構成となっている。透明粒子8aの粒径は例えば2 $\mu$ m~3 $\mu$ mである。この拡散透過層8はヘイズ10%以上の散乱性能を有して拡散反射層5の光干渉を抑制するとともに、ヘイズ100%以下の散乱性能を有して拡散反射層5によって写し出される画像のボケを抑制している。本実施形態では、拡散透過層8は下側の基板1に形成された各画素電極4に対応して着色されており、カラーフィルタ9としても機能する。尚、カラーフィルタ9の表面はオーバコート10で被覆されており、その上に前述した透明導電膜からなる対向電極7が形成されている。又ガラス基板2の外面には接着層11を介して $\lambda/4$ 板12、 $\lambda/2$ 板13及び偏光板14がこの順で重ねられている。 $\lambda/4$ 板

12と $\lambda/2$ 板13の組み合わせにより、広帯域の $\lambda/4$ 板が構成される。従って、この実施形態は、反射型として代表的な一枚偏光板ECBモードとなっている。

【0012】図2は、図1に示した拡散透過層8の光散乱特性を示すヘイズ(%)と、干涉縞及び画像ボケとの関係を示した表図である。ヘイズ(%)は、拡散透過層で散乱を受けながら射出した散乱光量をBとし、散乱を受けることなく拡散透過層を透過した非散乱光量をAとした場合、 $B/A \times 100$ で計算される量であり、拡散透過層の散乱度合を表わしている。ヘイズ(%)が大きくなる程、拡散透過層8の散乱性が強くなる。具体的には、透明樹脂からなるベース基材中に屈折率の異なる微粒子を混入して拡散透過層を作る場合、微粒子の混入量が多くなる程ヘイズ(%)の値も大きくなる。図2は、ヘイズ(%)の値を種々変えた拡散透過層8を用いてパネルを組み立て、干涉縞や画像ボケの有無を実際に観察した結果を表わしている。ヘイズが5%の場合、散乱性能が不十分である為、干涉縞を十分に抑制することができず虹状に現われてしまっている。ヘイズを10%に上げると散乱性が高くなり、干涉縞は見えなくなる。一方、散乱性能を強めてヘイズが150%になると、逆に画像ボケが発生してしまう。具体的には、100ppiクラスの画面を肉眼で観察した場合、個々の画素を肉眼で判別できない程画像ボケが顕著になる。ヘイズが100%では画像ボケは発生していない。従って、拡散透過層8のヘイズを10~100%の範囲で最適化することにより、干涉縞の解消を図るとともに、拡散反射層5からの後方散乱による画像ボケやコントラストの低下を防ぐことができる。

【0013】再び図1に戻って、本実施形態に係る反射型表示装置の各構成要素を詳細に説明する。前述した様に、基板2の表面には偏光板14が配されている。偏光板14と基板2との間には $\lambda/4$ 板12及び $\lambda/2$ 板13を重ねた広帯域の四分の一波長板が介在している。この四分の一波長板は例えば一軸延伸された高分子フィルムを重ねたものであり、常光と異常光との間で四分の一波長分の位相差を与える。広帯域四分の一波長板の光学軸は偏光板14の偏光軸(透過軸)と45度の角度を成す様に配されている。外光は偏光板14を通過すると直線偏光になる。この直線偏光は広帯域四分の一波長板を通過すると円偏光になる。更にもう一度、四分の一波長板を通過すると直線偏光になる。この場合、偏光方向は元の偏光方向から90度回転する。以上の様に、四分の一波長板は偏光板と組み合わせることで偏光方向を回転させることができ、これを表示に利用している。

【0014】本表示装置は基本的に水平配向した誘電異方性が正のネマティック液晶分子からなる液晶3を電気光学物質として用いている。この液晶3はその厚みを適当に設定することで四分の一波長板として機能する。本例では液晶3の屈折率異方性 $\Delta n$ は0.7程度であり、

ネマティック液晶3の厚みは3 $\mu m$ 程度である。従って、液晶3のリターデーション $\Delta n \cdot d$ は0.2~0.25 $\mu m$ となる。例えばネマティック液晶分子をツイスト配向することで、上述したリターデーションの値は実質的に0.15 $\mu m$ (150nm)程度となる。この値は外光の中心波長(600nm程度)のほぼ1/4となり、ネマティック液晶3が光学的に四分の一波長板として機能することが可能になる。

【0015】上側の透明なガラス基板2にはカラーフィルタ9が形成されている。前述した様に、このカラーフィルタ9は拡散透過層8としても機能する。拡散透過層8は、例えばアクリル、ポリイミド、エポキシ樹脂などのベース基材中に、屈折率の異なる微粒子8aを分散させたものである。微粒子8aとしては、例えばSiO<sub>2</sub>やポリスチレンビーズを利用でき、その粒径は例えば2 $\mu m$ ~3 $\mu m$ である。これに対し反射側に位置する基板1側には画素電極4を兼ねた拡散反射層5が形成されている。拡散反射層5は表面に凹凸を有し光散乱性を備えている。従って、ペーパーホワイトの外観を呈し表示背景として好ましいばかりでなく、入射光を比較的広い角度範囲で反射する為、視野角が拡大し表示が見易くなるとともに広い視角範囲で表示の明るさが増す。図示する様に、拡散反射層5は凹凸が形成された樹脂膜6とその表面に成膜された金属膜とからなる。前述した様に、金属膜は画素電極4を兼ねている。樹脂膜6は例えば感光性を有するアクリル樹脂からなり、フォトリソグラフィで表面に所望の凹凸を形成することが可能である。凹凸パターンは可能な限りランダム化することが好ましく、ピッチは4~12 $\mu m$ 、段差は0.4~1.0 $\mu m$ 程度である。

【0016】基板1の表面には画素電極駆動用の薄膜トランジスタTFTが集積形成されている。TFTはボトムゲート構造を有しており、下から順にゲート電極21、二層のゲート絶縁膜22、23、多結晶シリコンなどからなる半導体薄膜24を重ねた積層構造である。ゲート電極21の直上に位置する半導体薄膜24の領域にチャネル領域が設けられている。各チャネル領域はストッパ25により保護されている。この薄膜トランジスタTFTと同一の層構造で補助容量Csも形成されている。補助容量Csはゲート電極21と同一層に属する一方の電極21aと半導体薄膜24からなる他方の電極との間に挟まれたゲート絶縁膜22、23を誘電体膜としている。係る構成を有するTFT及びCsは二層の層間絶縁膜26、27により被覆されている。層間絶縁膜26、27にはTFTのソース領域及びドレイン領域に連通するコンタクトホールが開孔している。層間絶縁膜26、27の上には配線28S及び28Dが形成されており、各コンタクトホールを介してTFTのソース領域及びドレイン領域に接続している。これらの配線28S、28Dは前述した樹脂膜6により被覆されている。その

上に、前述した画素電極4がパタニング形成されている。画素電極4は樹脂膜6に開口したコンタクトホール及び配線28Dを介してTFTのドレイン領域に電気接続している。

【0017】図3は、本発明に係る反射型表示装置の他の実施形態を示す模式的な部分断面図である。図1に示した先の実施形態と対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。本実施形態では、拡散透過層8がオーバコート10を兼ねている。即ち、基板2には各画素電極4に対応して着色されたカラーフィルタ9が形成されており、拡散透過層8はこのカラーフィルタ9を被覆する様に形成されており、オーバコート10としても機能する。但し、本発明はこれに限られるものではなく、拡散透過層8を他の層と兼用することなく独立した機能層として設けることもできる。例えば、拡散透過層8はカラーフィルタ9とオーバコート10との間に配する様にしてもよい。あるいは、拡散透過層8は、基板2とカラーフィルタ9との間に独立して挿入してもよい。但し、拡散透過層8をカラーフィルタ9やオーバコート10と兼用した場合、独立して拡散透過層8を設ける場合に比べ、工程の合理化につながるようになる。

【0018】図4は、本発明に係る反射型表示装置の別の実施形態を示す模式的な部分断面図である。図1及び図3に示した先の実施形態と対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。本実施形態では、拡散透過層8は基板2の内面側ではなく外面側に取り付けられている。更に、この拡散透過層8は接着層11としても機能し、基板2に対して四分の一の波長板や偏光板を接着する役目も担っている。

【0019】上述した実施形態は何れも反射型であったが、本発明はこれに限られることはなく反射型と透過型を組み合わせたいわゆるハイブリッド型の表示装置にも適用可能である。ハイブリッド型の表示装置は、各画素を領域分割し、一部を反射領域とする一方、残りの部分を透過領域としている。反射領域には、本発明に従って拡散反射層5を設けるとともに、対向側には拡散透過層8を設ける。一方透過領域に対しては、背面側からバックライトの照明光を照射して、画像を写し出す様にしている。ハイブリッド型の画像表示装置は、十分な明るさの外光（自然光や室内照明光など）が得られる時は前面側から入射する外光を背面側の拡散反射層で反射させて

外光を利用する反射型表示を行ない、十分な明るさの外光が得られない時は、画像表示装置の背面側に配置されたバックライトの照明光を利用した透過型表示を行なう。このハイブリッド型表示装置は、基本的に、マトリクス状に配された画素を備え、前面側からの外光を反射するか後面側からの照明光を透過して画像を表示する表示パネルと、表示パネルの後面側に重ねて配され照明光を出射する平面型のバックライトとから構成されている。係るハイブリッド型の画像表示装置は、特に携帯情報端末装置や携帯電話端末装置のディスプレイに好適である。周囲が明るい時には外光を利用できる為、バックライトを点灯する必要がなく、消費電力を節約可能である。電源供給に制限のある携帯情報端末装置や携帯電話端末装置では、消費電力の低減化が最重要点となっている。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、画素電極を形成した基板側に拡散反射層を設けるとともに、対向電極を形成した基板側には拡散透過層を設けている。この拡散透過層を加えることで、拡散反射層による干渉縞が解消され、高画質な表示が可能になる。拡散透過層の散乱性能を最適化することで、画像ボケやコントラストの低下を防ぐことも可能である。拡散透過層はカラーフィルタやオーバコートと兼用することが可能であり、工程を追加することなく散乱機能を付与することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る反射型表示装置の実施形態を示す模式的な部分断面図である。

【図2】図1に示した反射型表示装置の作用効果を表わした表図である。

【図3】本発明に係る反射型表示装置の他の実施形態を示す部分断面図である。

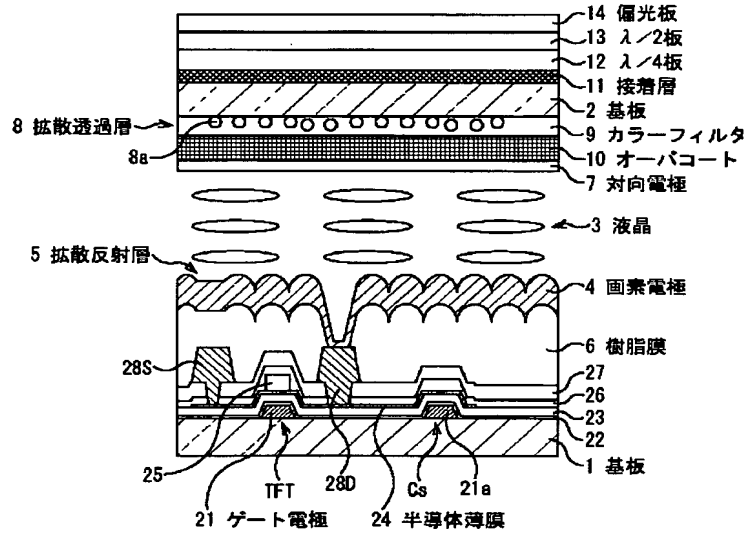
【図4】本発明に係る反射型表示装置の別の実施形態を示す部分断面図である。

【図5】従来の反射型表示装置を示す模式図である。

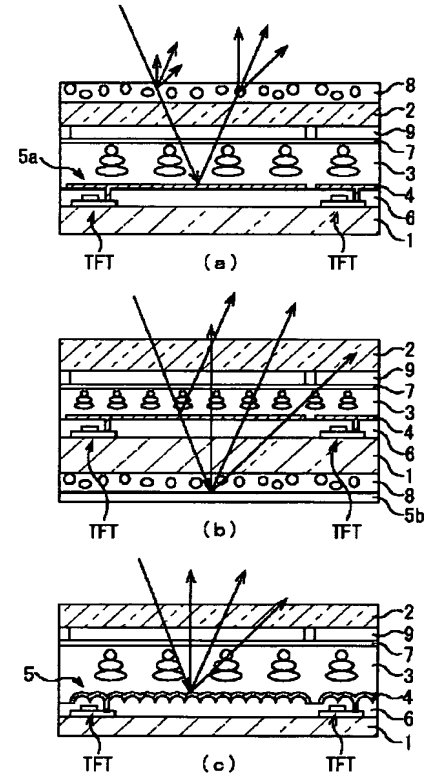
#### 【符号の説明】

1・・・基板、2・・・基板、3・・・液晶、4・・・画素電極、5・・・拡散反射層、6・・・樹脂膜、7・・・対向電極、8・・・拡散透過層、9・・・カラーフィルタ、10・・・オーバコート

【図1】



【図5】



【図2】

ヘイズ(%)	干渉縞	画像ボケ
5	×	○
10	○	○
30	○	○
50	○	○
100	○	○
150	○	×



Figure 1 is a schematic diagram of a liquid crystal display device. The top part shows a plan view of the upper panel with layers 1 through 14. The bottom part shows a cross-sectional view of the lower panel with layers 1 through 6 and various components like TFT, gate electrodes, and semiconductor thin film.

**Plan View Labels (Top):**

- 14 偏光板 (Polarizing plate)
- 13  $\lambda/2$ 板 ( $\lambda/2$  plate)
- 12  $\lambda/4$ 板 ( $\lambda/4$  plate)
- 11 接着層 (Adhesive layer)
- 2 基板 (Substrate)
- 9 カラーフィルタ (Color filter)
- 10 オーバコート (Overcoat)
- 7 対向電極 (Counter electrode)

**Cross-sectional View Labels (Bottom):**

- 6 樹脂膜 (Resin film)
- 27
- 26
- 23
- 22
- 1 基板 (Substrate)
- 25
- 21 ゲート電極 (Gate electrode)
- 24 半導体薄膜 (Semiconductor thin film)
- 28S
- TFT
- 28D
- Cs
- 21a

**Other Labels:**

- 8 拡散透過層 (Diffusion/Transmission layer)
- 8a
- 5 拡散反射層 (Diffusion/Reflection layer)
- 3 液晶 (Liquid crystal)
- 4 画素電極 (Pixel electrode)

[illegible]

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

FI

テーマコード（参考）

3 4 9 D

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA11X FA14Y  
FB08 FC10 GA13 KA02 KA10  
LA17 LA19 LA30  
2H092 GA17 HA05 JA46 KA18 KB25  
MA02 MA13 NA01 PA08 PA10  
PA11  
5C094 AA02 AA06 AA43 BA03 BA43  
CA19 CA24 DA13 EA04 EA05  
EA06 ED03 ED11 ED13 FA01  
FA02 JA11  
5G435 AA01 AA02 AA17 BB12 BB16  
CC09 CC12 FF03 FF05 FF06  
HH04